

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-204661

(43) 公開日 平成7年(1995)8月8日

(51) Int.Cl.⁶

C 0 2 F 1/58

識別記号

Z A B F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-4416

(22) 出願日 平成6年(1994)1月20日

(71) 出願人 592150354

日本歯科薬品株式会社

山口県下関市長門町2番11号

(72) 発明者 永田 聡

山口県下関市後田町3-2-33-102

(72) 発明者 馬場 孝夫

山口県下関市清末西町1-1-46

(72) 発明者 常川 勝由

山口県下関市山の田西町3-27

(74) 代理人 弁理士 小堀 益

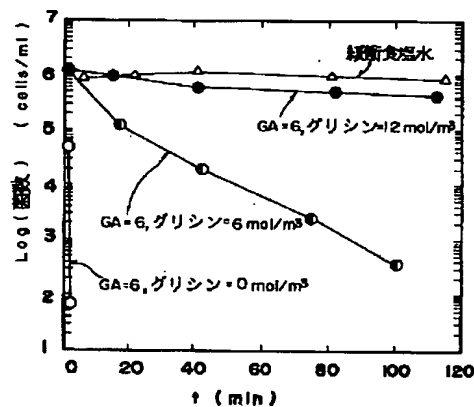
(54) 【発明の名称】 グルタルアルデヒド廃液処理剤及びそれを用いた廃液処理方法

(57) 【要約】

【目的】 殺菌消毒剤グルタルアルデヒドを医療施設内で排水処理する場合の排水処理微生物への悪影響を軽減する。

【構成】 アミノ酸及び／又はアミノ酸のアルカリ金属塩からなるグルタルアルデヒド廃液処理剤。この廃液処理剤を、グルタルアルデヒド廃液に添加混合することによって、残存グルタルアルデヒドを不活化する廃液処理方法。

【効果】 本廃液処理剤は、グルタルアルデヒド製剤の水溶液に溶解し易く、無害、無臭であり、即時にグルタルアルデヒドを不活化し、排水処理微生物（活性汚泥）の活性を損なうことが防止できる。また、反応が進むに従って褐色に呈色することから処理の確認が容易である。従って、医療施設内でのグルタルアルデヒド製剤の処理に好適である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アミノ酸及び／又はアミノ酸のアルカリ金属塩からなるグルタルアルデヒド廃液処理剤。

【請求項2】 アミノ酸、又はそのアルカリ金属塩が、常温で水に溶解し易いグリシン、アラニン、アルギニン、プロリン、グルタミン酸ナトリウムの群から選ばれた1つ又は2つ以上であることを特徴とする請求項1記載のグルタルアルデヒド廃液処理剤。

【請求項3】 グルタルアルデヒド廃液に、アミノ酸及び／又はアミノ酸のアルカリ金属塩からなる製剤を添加混合することによって残存グルタルアルデヒドを不活化することを特徴とする廃液処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、殺菌消毒剤グルタルアルデヒドを医療施設内で排水処理する際に、医療施設設備の曝気槽内、又は公共下水処理施設内の排水処理微生物に悪影響を及ぼすことを軽減する廃液処理剤及びそれを用いた廃液処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】医療施設においては、各種の院内感染を予防する見地から殺菌消毒剤が使用されている。最近では特に医療方法の高度化、各種薬剤の開発に伴い、院内の完全消毒及び各種医療器具類の完全滅菌が不可欠の条件になってきている。特に各種耐性菌の出現、また各種ウイルスによる感染は患者の重篤な症状を来し、その治療が極めて困難な事態も少なくない。そのため院内における殺菌消毒の操作及び殺菌消毒剤の選定は極めて重要な問題である。

【0003】殺菌消毒剤グルタルアルデヒドは、各種グラム陽性・陰性菌、結核菌、真菌はもちろん、他の化学的消毒剤では殺菌が困難であった細菌芽胞にも強い殺菌力を示し、さらに各種ウイルスをはじめ院内感染の原因となるあらゆる病原性微生物の消毒に病院、歯科医院で汎用されている。

【0004】このグルタルアルデヒドの使用後、廃液が排水され、医療施設設備の曝気槽内で大量に活性汚泥法で処理される際、排水処理微生物を殺菌、また不活化するなど活性汚泥の処理能力に悪影響を与えることが従来の問題であった。従来、このグルタルアルデヒド使用後廃液を排水する場合、医療機関が浄化槽に対して高い意識をもっていているところは、一般に希釈して流すのが普通である。

【0005】殺菌消毒関連の文献には、例えば「デンタルダイヤモンド (Dental Diamond)」No. 227 ('92. Oct.) 増刊号「消毒の最前線」(デンタルダイヤモンド社) p. 179に、「グルタルアルデヒド剤



グルタルアルデヒド アミノ酸

をはじめとする濃厚な滅菌、消毒剤を直接排出する場合は、十分に希釈した後に廃棄すべきである。」と記載されている。また、「歯科医院のための院内感染防止マニュアル」池田、篠崎編('93.)医学情報社p. 25によれば、グルタルアルデヒド製剤実用液の廃棄方法として「使用済みのグルタラル（グルタルアルデヒド）製剤の廃棄は、2%グルタラル製剤1リットルに対して、水200リットルで希釈して廃棄します（希釈法）。

10 【0006】ほかに、2%グルタラル製剤1リットルに対して、酸性亜硫酸ナトリウム45gで中和して廃棄する方法があります（中和法）。*廃棄は、他の殺菌消毒剤と同様に、院内用水で希釈されるか生活廃水と混在して不活化されるので、特に問題はないと考えられています。」という記載がある。

【0007】何れも水で大量に希釈して排水すれば特に問題はないという考えであって、これがほぼ医療施設全体の指針となって現在に至っているのが実情ということができる。

20 【0008】

【発明が解決しようとする課題】この殺菌消毒剤グルタルアルデヒドが医療機関で殺菌消毒に汎用された後、医療廃棄物として化学的に無処理のまま大量に排水されて活性汚泥法で処理されることは、重要な排水処理微生物を殺滅し、また不活化するなど、活性汚泥の処理能力に重大な影響を与えることが従来の廃棄方法の大きな問題点である。

【0009】本発明が解決すべき課題は、排水する前に、グルタルアルデヒド使用後の医療廃棄物における残存グルタルアルデヒドの不活性化を行うことにある。

30 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は上記事情に鑑み鋭意検討を重ねた結果、医療施設内で使用済みの殺菌消毒剤であるグルタルアルデヒド製剤を廃棄する際に、アミノ基を有する化合物であるアミノ酸及び／又はアミノ酸のアルカリ金属塩を添加するとグルタルアルデヒドの有する殺菌力を不活化させ得る事実を応用して、本発明をなすに至った。

40 【0011】即ち、グルタルアルデヒドとアミノ基をもつアミノ酸又はアミノ酸のアルカリ金属塩を反応させると、下記一般式に示されるような反応が行われる。これを応用してグルタルアルデヒドの有する殺菌力を不活化させ、排水中に廃棄した際、医療施設設備の排水処理施設内の排水処理微生物への悪影響を軽減することが可能である。

【0012】

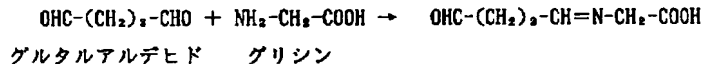
【化1】



グルタルアルデヒド アミノ酸

【0013】以下、本発明につきさらに詳細に説明すると、本発明のグルタルアルデヒド廃液処理剤としてはもっとも簡単なアミノ酸であるグリシンを選択する。

【0014】グルタルアルデヒドとグリシンの反応は下*



【0016】グリシンのグルタルアルデヒド使用後廃液への添加量は、含有するグルタルアルデヒド1モルに対して2倍モルが好ましく、さらに2倍モル以上添加すれば最適である。

【0017】医療施設内で調製液を廃液処理する場合、グルタルアルデヒドの定量は困難であり、最初の調製液のグルタルアルデヒド含有濃度に対する2倍モルのアミノ酸を投入する方法が実際である。たとえば2%グルタルアルデヒド含有調製液1リットルに対してグリシン30gを廃液中に投入することで目的が達せられる。

【0018】尚、過剰のアミノ酸は活性汚泥微生物の栄養源となり、微生物を活性化させるものの害にはならない。

【0019】本目的に適用可能な処理剤としては非限定的に以下のアミノ酸化合物が挙げられる。

【0020】(1) モノアミノモノカルボン酸であるグリシン、アラニン、バリン、ノルバリン、ロイシン、ノルロイシン、イソロイシン、フェニルアラニン、チロシン、ジョードチロシン、スリナミン、トレオニン、セリン、プロリン、ヒドロキシプロリン、トリプトファン、チロキシン、メチオニン、シスチン、システイン、 α -アミノ酪酸。

【0021】(2) モノアミノジカルボン酸であるアスパラギン酸、グルタミン酸、アスパラギン、グルタミン。

【0022】(3) ジアミノモノカルボン酸であるリジン、ヒドロキシリジン、アルギニン、ヒスチジン等である。

【0023】尚、上記アミノ酸のアルカリ金属塩も適用可能である。

【0024】更にこれらのアミノ酸、アミノ酸のアルカリ金属塩のうち水溶性であり、安価であるほうが好都合であり、その代表例としてグリシンが最適である。

【0025】本処理剤の使用方法は、次の工程からなる。

①使用済みのグルタルアルデヒド製剤中のグルタルアルデヒド1モルに対し、アミノ酸2倍モル以上を添加する。(2%グルタルアルデヒド含有調製液1リットルに対してグリシン30gを添加する。)

②ゆっくりと攪拌して処理剤を完全に溶解させる。

③廃液が濃褐色に変化したところを目安として排水する。

【0026】尚、アミノ酸以外に、同反応を引き起こす

*記一般式に示すとおりである。

【0015】

【化2】

他の化合物として1級アミン化合物が考えられるが、アミン化合物は独自の毒性、悪臭があるため廃液処理剤としては不適である。

【0027】本発明のグルタルアルデヒド廃液処理剤には排水処理微生物の活性化を促す物質として微生物活性化助剤を配合しても良い。たとえば、オリゴ配糖体であるサポニンが微生物の栄養源となり、その増殖を促進する。また界面活性を有することから、水に難溶な油脂類などの分解を増幅させることが知られている。

【0028】本発明のグルタルアルデヒド廃液処理剤は、粉剤、液剤、錠剤等の剤形に調製することができ、アミノ酸成分に加えて微生物活性化助剤の公知成分を本発明の効果が損なわれない範囲で配合することができる。

【0029】

【実施例】以下、実施例1～3により、本発明の効果を説明するが、本発明は下記の実施例に限定されるものではない。

【0030】〔実施例1〕

グリシンの溶解時間の測定：病院、歯科医院内でグルタルアルデヒド水溶液をグリシンで処理する際にかかる時間を検討した。グルタルアルデヒド2%水溶液1リットルに各種アミノ酸、アミノ酸のアルカリ金属塩を2倍モルとなるように添加し、完全に溶解するまでに要する時間と薬液が濃褐色になるまでの時間を測定した。その結果、各種アミノ酸、アミノ酸のアルカリ金属塩を2倍モル量添加した場合の溶解時間は平均で約60秒、濃褐色になるまでの時間は平均で約8分であった。尚、溶解させる際には攪拌棒等で薬液をゆっくりと攪拌する必要がある。

【0031】次いでガスクロマトグラフを用いて処理後の薬液を下記条件により定量した。その結果、グルタルアルデヒドはまったく検出されなかった。

【0032】ガスクロマトグラフ定量条件

検出器：水素イオン化検出器

カラム：内径3mm、長さ2mmのガラス管にポリエチレングリコールポリマーを149～177 μ mの酸処理及びジメチルクロロシラン処理したガスクロマトグラフ用ケイソウ土に10%の割合で被覆したものを充填する。

カラム温度：150℃付近の一定温度

【0033】〔実施例2〕グルタルアルデヒド水溶液にグリシンを添加した溶液を活性汚泥と接触させた際の、

活性汚泥への影響を評価した。

【0034】実験1

30℃の恒温水槽内に設置した、活性汚泥の入った曝気槽にグルタルアルデヒドが6モル/m³、3モル/m³、1.5モル/m³、0.75モル/m³となるように添加混合した。この溶液にブドウ糖を1.5g/リットルとなるように添加した際のTOC（全有機炭素量）変化を測定した。結果を図1に示す。

【0035】また、t=20分における各濃度のグルタルアルデヒド添加した際のTOCの変化速度と、グリシン及び酸性亜硫酸ナトリウムをグルタルアルデヒドに対して2倍モルとなるように添加した際のTOCの変化速度を求め、グルタルアルデヒドを含まない時の速度で規格した値をRとして図2に示す。

【0036】図1に示されるようにグルタルアルデヒド0.75モル/m³以上の添加では活性汚泥中のTOCはグルタルアルデヒド無添加と比較してかなり高い値を示し、さらに3モル/m³以上添加すると120分後でもTOCは減少しなかった。よってグルタルアルデヒド廃液を不活化せずに排水処理した場合、活性汚泥中の排水処理微生物に悪影響を及ぼすと考えられる。

【0037】図2に示されるように未処理のグルタルアルデヒドの場合、1.5モル/m³の濃度で、ブドウ糖の分解速度は半減しているが、グリシン、酸性亜硫酸ナトリウムで処理すると分解処理速度に及ぼす影響は小さくなった。なお、酸性亜硫酸ナトリウムを添加した場合よりグリシンを添加した場合の方が影響が小さかったことから、グルタルアルデヒド廃液処理剤としてはグリシンが適当と考えられる。

【0038】実験2

活性汚泥をホモジナイザーで均質化し、細菌を分散させたのち濾過した。濾過液1ミリリットルをグルタルアルデヒド6モル/m³水溶液100ミリリットルに入れた。また同様の水溶液に含有するグルタルアルデヒドに対して等倍モル、2倍モルとなるグリシンを添加し、活性汚泥の濾過液1ミリリットルを添加した。添加後、各時間接触させた。これらの被検液のうち1ミリリットルを感受性測定用の寒天培地で培養し、48時間後に細菌数を測定した。

【0039】尚、コントロールとして食塩水のみに活性汚泥の濾過液を添加した被検液も同様に培養し、細菌数を測定した。結果を図3に示す。

【0040】図3に示されるようにグリシン無添加のグルタルアルデヒド水溶液中では、細菌数は2分後に100cell/ミリリットル以下に減少しているのに対して、グリシンを2倍モル添加した水溶液中では120分間接触した場合に1/2減少したが、グリシンを等モル添加した場合より細菌数の減少率はかなり低かった。

【0041】以上の結果から殺菌消毒剤グルタルアルデヒドの使用後廃液にグリシンをグルタルアルデヒドの不活化のための廃液処理剤として含有するグルタルアルデヒドに対して2倍モルとなるように添加すると、排水処理の際に医療施設付設の曝気槽内の排水処理微生物への悪影響を軽減できることが示唆された。

【0042】〔実施例3〕グルタルアルデヒド2%水溶液1リットルに、含有するグルタルアルデヒドに対して2倍モルとなるグリシン、アラニン、アルギニン、プロリン、グルタミン酸ナトリウムからなる処理剤及び、2倍モルとなるグリシン（30g）に更に微生物活性化助剤としてサポニン製剤を5、10、20g配合した処理剤を添加し、完全に溶解させたのち10分間静置した。

【0043】尚、グリシンに添加した微生物活性化助剤は天然キラヤサポニン製剤を使用した。次いで各処理溶液10ミリリットルを下水処理場より採取した活性汚泥100ミリリットルに添加し、30、60、90、120分後に1ミリリットルを一般細菌培養用の寒天培地、ブレイン・ハート・イン・フュージョン（Brain Heart In Fusion）で培養し24時間後に細菌の生育状況を観察した。また処理液中の原生動物の様子を顕微鏡下で観察した。

【0044】尚、排水処理剤無添加のグルタルアルデヒド2%水溶液についても同様の試験を行なった。結果を表1に示す。評価に際しては活性汚泥原液1ミリリットルを培養（コントロール）して評価基準とした。原生動物の様子も同様の基準を採用した。

【0045】評価基準は以下の通りである。

—：多い

±：コントロールと同等

＋：少ない

++：かなり少ない

+++：全滅

【0046】

【表1】

廃液処理剤	対象	時間 (分)			
		30	60	90	120
グリシン	細菌	±	±	±	±
	原生動物	±	±	±	±
アラニン	細菌	±	±	±	±
	原生動物	±	±	±	±
アルギニン	細菌	±	±	±	±
	原生動物	±	±	±	±
プロリン	細菌	±	±	±	±
	原生動物	±	±	±	±
グルタミン酸 ナトリウム	細菌	±	±	±	±
	原生動物	±	±	±	±
グリシン + サポニン製剤(20g)	細菌	-	-	±	±
	原生動物	±	±	±	±
グリシン + サポニン製剤(10g)	細菌	-	-	±	±
	原生動物	±	±	±	±
グリシン + サポニン製剤 (5g)	細菌	-	±	±	±
	原生動物	±	±	±	±
無添加	細菌	+	+	++	+++
	原生動物	+	++	+++	+++

【0047】表1の結果より、グルタルアルデヒド2%水溶液にグルタルアルデヒド廃液処理剤としてアミノ酸、アミノ酸のアルカリ金属塩を2倍モルとなるように添加処理するとグルタルアルデヒドの有する殺菌力が不活化されることが認められた。更に微生物活性化助剤の天然キヤサポニン製剤を添加すると、より効果的であることがわかった。

【0048】

【発明の効果】本発明のグルタルアルデヒド廃液処理剤であるアミノ酸及び又はアミノ酸のアルカリ金属塩はグルタルアルデヒド製剤の水溶液に溶解し易く、無害、無臭であり、即時にグルタルアルデヒドを不活化し、排水処理微生物（活性汚泥）の活性を損なうことが防止で

きる。

【0049】また、反応が進むに従って褐色に呈色することから処理の確認が容易である。従って、本発明のグルタルアルデヒド廃液処理剤は医療施設内でのグルタルアルデヒド製剤の処理に好適である。

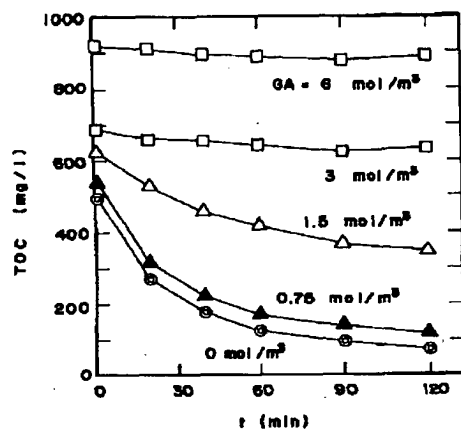
【図面の簡単な説明】

【図1】 グルタルアルデヒド含有活性汚泥によるブドウ糖の分解の状況を示すグラフである。

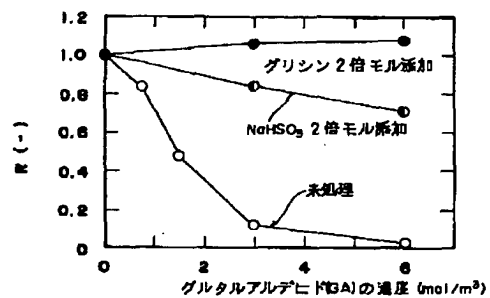
【図2】 ブドウ糖の分解速度に及ぼすグルタルアルデヒド及び中和処理グルタルアルデヒドの阻害効果を示すグラフである。

【図3】 食塩水及びグルタルアルデヒド水溶液中の活性汚泥生菌数を示すグラフである。

【図1】



【図2】



【図3】

